

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Erscheint wöchentlich einmal. Preis vierteljährlich 4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin. Dörnbergstrasse 7.

№ 985. Jahrg. XIX. 49. 2. September 1908.

Motorfahrzeuge für gewerbliche Zwecke.

(Fortsetzung von Seite 758.)

Die Motorlastwagen im engeren Sinne, deren Gebiet man zwischen 2000 und 6000 kg Tragvermögen annähernd abgrenzen kann, lassen sich in ihrer Entwicklung aus den kleineren Lieferungswagen ableiten, wenn die entsprechenden Verstärkungen an den einzelnen Teilen, namentlich an dem Grundrahmen, vorgenommen werden. Die tatsächliche Entwicklung ist freilich anders vor sich gegangen, denn der Motorlastwagen war schon längst vorhanden, bevor das Bedürfnis nach den schnellfahrenden Lieferungswagen entstanden war. Kennzeichnend für diese Gruppe der Nutzwagen ist eigentlich nur der allgemein kräftigere Bau, der sich auch schon in der äusseren Erscheinung kundgibt, und der sich sowohl auf den — in der Regel nicht mehr aus Stahlblech gepressten, sondern aus gewalzten Profilträgern genieteten — Rahmen, wie auch auf alle Einzelteile erstreckt. Natürlich steigert sich dies mit wachsender Tragkraft des Wagens.

Die Abb. 561 zeigt einen sogenannten Milchtransportwagen der Neuen Automobil-Gesellschaft in Berlin, der für die schnelle Beförderung gefüllter Milchkannen von den Gü-

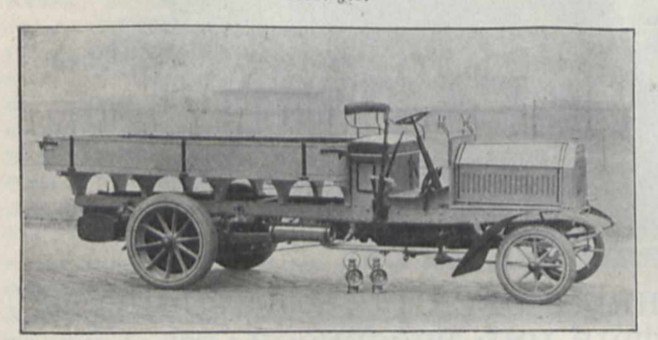
Abb. 561.



Milchtransportwagen der Neuen Automobil-Gesellschaft, Berlin.

tern zu den nächstgelegenen Bahnhöfen bestimmt ist und von einem zweizylindrigen, acht- bis zehnpferdigen Motor durch Kettenübertragung auf die Hinterachse angetrieben wird.*) Die nächste, etwas schwerere Bauart, die zur Aufnahme von Stückgütern für Fuhrwerksgeschäfte bestimmt ist und über 2000 bis 3000 kg Nutzlast verfügt, wird durch die Abb. 562 von der

Abb. 562.



Stückgutwagen der Daimler-Motoren-Gesellschaft.

Daimler-Motoren-Gesellschaft in Marienfelde vertreten. Besondere Ausbildungen dieser Bauart sind ferner der für die Beförderung von Bierfässern eingerichtete Brauereiwagen von Daimler, mit vierzylindrigem 28 pferdigem Antriebsmotor, und der Kipplastwagen (Abb. 563), ebenfalls von Daimler, bei welchem zur schnelleren Entladung und zum bequemen Aufladen des Fördergutes die auf zwei Zapfen ruhende Plattform nach hinten niedergeklappt werden kann.

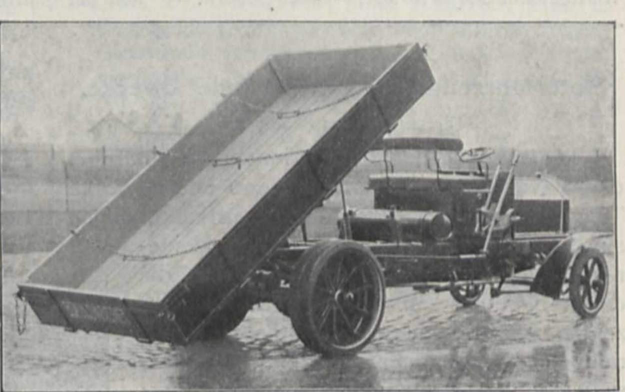
Die beiden zuletzt angeführten Konstruktionen zeigen neben der neuerdings bei Schwerlastwagen von der Daimler-Motoren-Gesellschaft allein eingeführten Anwendung des aus Stahlblech gepressten Rahmens einen ebenfalls von dieser Fabrik herrührenden Hinterachsantrieb, der ähnlich wie ein Kettenantrieb ausgebildet ist, nur mit dem Unterschied, dass an den Enden der Ausgleichwelle statt der Kettenräder kleine Zahnräder sitzen, welche in Zahnkränze innen am Umfang der Hinterräder eingreifen. Mit diesem Antrieb werden wir uns später noch etwas eingehender beschäftigen.

Das Anwendungsgebiet der zuletzt beschriebenen grösseren Motorlastwagen ist heute noch nicht sehr ausgedehnt. Wegen ihrer ausserordentlichen Leistungsfähigkeit, die etwa dreimal so gross ist, wie diejenige eines guten Pferdefuhrwerkes, kommen diese Fahrzeuge mit wirtschaftlichem Erfolg nur da in Betracht, wo die Menge der zu befördernden Güter tatsächlich so gross ist, dass man diese Wagen fortlaufend beschäftigen kann, also für grosse Brauereien, namentlich auch solche, die nach entfernt liegenden Orten liefern müssen, Zuckerfabriken, die in den Zeiten der Kampagne auf möglichst schnelle Zufuhr der Rüben von dem nächsten Bahnhof angewiesen sind, und welche keinen Eisenbahnanschluss haben, verschiedene grosse Fuhrwerksbetriebe usw. In vielen Fällen wird die Anwendung solcher Wagen aber auch die Möglichkeit bieten, den Absatzkreis eines Unternehmens bedeutend zu erweitern, weil die Motorwagen in einem Arbeitstage weit grössere Strecken zurücklegen, als Pferdefuhrwerke.

Als besondere Ausbildung der Motorlastwagen hat man schliesslich die sogen. Schleppzüge anzusehen, welche bei der Beförderung sehr grosser Massen von Gütern in Betracht kommen, und die insbesondere im Transportwesen des Heeres eine bedeutende Rolle zu spielen bestimmt sind.

Die Aufgaben, die einem Motorwagen beim Heere zufallen, sind ebenso mannigfaltig wie dankbar. Bei dem unausgesetzten Bestreben der einzelnen Nationen, ihre Heere zu vergrössern, ist die Beschaffung ausreichenden Pferdematerials im eigenen Lande schon längst mit Schwierigkeiten verbunden, die selbst durch rege Unterstützung der Pferdezucht nur unwesentlich gemildert werden. Diese Schwierigkeiten werden fast unbesiegbar in Kriegszeiten, wo sich die Sterblichkeit der Pferde infolge von Unfällen, ungenügender Ernährung und Überbeanspruchung erhöht.

Abb. 563.



Kipplastwagen der Daimler-Motoren-Gesellschaft.

Diese Verhältnisse können ohne Zweifel durch ausgedehnte Anwendung von Motorwagen wesentlich verbessert werden. Sieht man vorläufig von den leichten, schnellfahrenden Personenfahrzeugen noch ab, die sich allerdings

*) Die Neue Automobil-Gesellschaft teilt allerdings mit, dass diese Wagen als unzweckmässig nicht mehr ausgeführt werden.

auch schon bei der Überbringung von Befehlen durch höhere Offiziere gut bewährt haben, so bleibt der Technik der schweren Motorwagen bei den umfangreichen Vorkehrungen, die im Rücken eines grossen Heeres für die Verpfle-

Abb. 564.

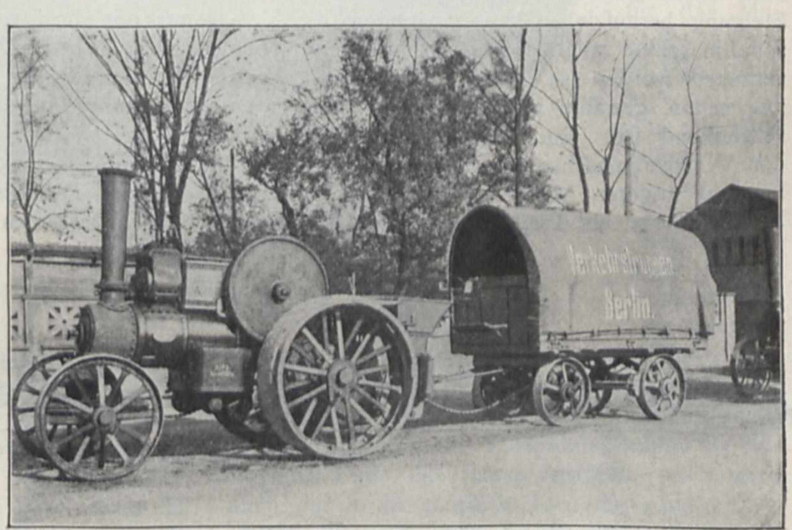


Motorschleppzug der Neuen Automobil-Gesellschaft.

gung der Mannschaften und Pferde, für die Beförderung von Munition und Gerätschaften, für die Pflege und Fortschaffung von Verwundeten getroffen werden müssen, noch immer ein reichhaltiges Gebiet für die Betätigung. Wenn nur hier die Motorwagen an die Stelle der Pferde treten könnten, so wäre schon viel gewonnen. Andererseits könnten die Wagenmotoren nebenbei auch für Beleuchtungs- und Kraftzwecke und die kräftigen Strassenlokomobilen zum Bewegen der im Festungskriege verwendeten gepanzerten Grossgeschütze benutzt werden, doch kommt das gegenüber der Hauptaufgabe der Motorfahrzeuge nur wenig in Betracht.

Zur Durchführung dieser Aufgaben sind in erster Linie die Motorwagen-Schleppzüge ausersehen, weniger die Einzellastwagen, deren Anzahl bei den geforderten grossen Nutzleistungen zu gross werden würde. Ein Schleppzug setzt sich zusammen aus einer Vorspannmaschine oder Strassenlokomotive und einer Reihe von Anhängewagen, deren Anzahl im allgemeinen von der verfügbaren Zugkraft der Vorspannmaschine abhängen wird. Die am nächsten liegende Form zeigt der Schleppzug der Neuen Automobil-Gesellschaft (Abb. 564). Die Vorspannmaschine hat das gewöhnliche Untergestell der N. A.-G.-Lastwagen, nur ist die Kettenübersetzung auf die hintere Treibachse etwas höher gewählt, um geringere Fahrgeschwindigkeiten einhalten zu können. Die erforderliche Zugkraft zum Schleppen von zwei Anhängewagen für je 2500 kg Nutzlast wird ausschliesslich durch die Adhäsion der beiden Hinterräder erzielt, deren breite Reifen dementsprechend gestaltet sind. Auf weichem und schlüpfrigem Boden werden, um ein Schleifen der Räder zu verhindern, auf die Umfänge besondere geriefte Stücke aufgesetzt, die stets mitgeführt werden. Ähnliche Vorspannmaschinen sind in grösserer Anzahl auch von der Daimler-Motoren-Gesellschaft in Untertürkheim für die Versuchsabteilung der preussischen Verkehrstruppen geliefert und von dieser auf einer grossen Versuchsfahrt von Posen über Glatz nach Berlin sehr eingehend erprobt worden. In diese Gruppe von Vorspannmaschinen

Abb. 565.



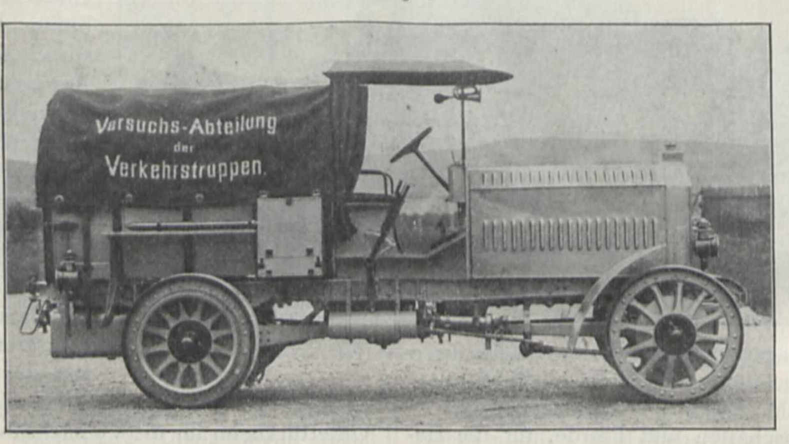
Dampf-Strassenlokomotive von John Fowler & Co.

sind ferner die beiden, ebenfalls im Besitz der Verkehrstruppe befindlichen Dampf-Strassenlokomotiven von John Fowler & Co. zu rechnen, von denen eine, David genannt, einen Wagen von 5500 kg, die andere, Mongo (Abb. 565), zwei solcher von 10000 kg Gesamtnutzlast zu schleppen imstande ist, die aber ausserdem bei

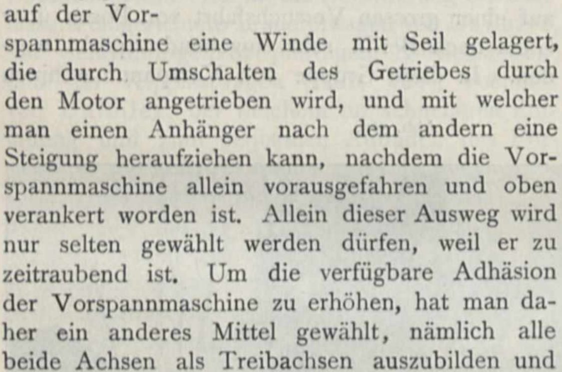
den mannigfaltigen Zufällen, die den anderen Motorfahrzeugen der Verkehrstruppe zustossen, als rettende Helfer ausgezeichnete Dienste leisten. Ihr einziger Fehler ist die geringe Fahrgeschwindigkeit. An Betriebssicherheit sind sie aber — zur Schande der neueren Motorfahrzeugtechnik sei es gesagt — bis heute noch so gut wie unerreicht.

Hier und auch schon früher hat sich aber gezeigt, dass die auf einem Treibräderpaar erzielbare Adhäsion auf einigermassen steilem Gelände, namentlich bei ungünstiger Witterung, nicht ausreicht, um eine genügende Zugkraft zu erzielen. Bei dem Schleppzug der N. A.-G. hat man, um dieser Schwierigkeit zu begegnen, auf der Vorspannmaschine eine Winde mit Seil gelagert, die durch Umschalten des Getriebes durch den Motor angetrieben wird, und mit welcher man einen Anhänger nach dem andern eine Steigung heraufziehen kann, nachdem die Vorspannmaschine allein vorausgefahren und oben verankert worden ist. Allein dieser Ausweg wird nur selten gewählt werden dürfen, weil er zu zeitraubend ist. Um die verfügbare Adhäsion der Vorspannmaschine zu erhöhen, hat man daher ein anderes Mittel gewählt, nämlich alle beide Achsen als Treibachsen auszubilden und so das ganze Gewicht der Maschine als Adhäsionsgewicht nutzbar zu machen. Eine solche Maschine von Daimler, die ebenfalls an der erwähnten Versuchsfahrt der Verkehrstruppe teilgenommen und die auf fast allen vorkommenden, mitunter sehr starken Steigungen ihre vier Anhänger von je 1500 kg Nutzlast mühelos hinaufbefördert hat, zeigt Abb. 566. Die Lösung der Aufgabe, die Bewegung der aus dem Getriebekasten austretenden Welle auf alle vier

Abb. 566.

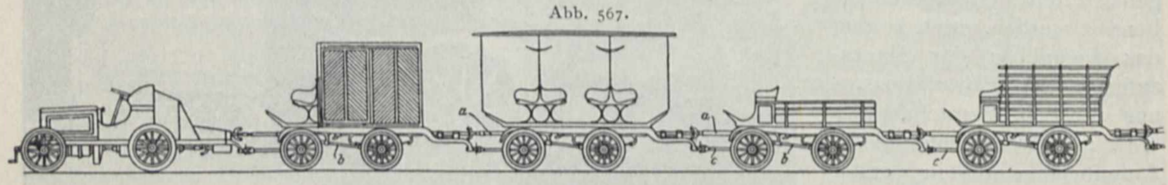


Vorspannmaschine mit Vierräderantrieb der Daimler-Motoren-Gesellschaft.



Räder zu übertragen, von denen noch dazu zwei als Lenkräder verstellbar sein müssen, ist ausserordentlich schwierig. Auch die Ausführung von Daimler, bei welcher eine grosse Zahl von Kegel- und Stirnrädergetrieben erforderlich wird, kann eigentlich nur als ein Versuch gelten, da hierbei zu viel Kraft in den Zahnrädern verloren geht. Ähnliche Mängel weist auch ein Wagen der Four Wheel Drive Company in New York auf. Man hat nun die Überlegungen, die zum Vierräderantrieb einer Vorspannmaschine geführt haben, sinngemäss auf alle Wagen eines Schleppzuges auszudehnen gesucht, in dem Bestreben, möglichst das ganze Gewicht des Schleppzuges als Adhäsionsgewicht ausnutzen zu können. Das Ergebnis waren diejenigen Schleppzüge, bei welchen die Anhängewagen nicht mehr von einer Vorspannmaschine gezogen, sondern von ihr nur mit der Antriebskraft versorgt werden, im übrigen aber sich selbst vorwärts treiben. Die Übertragung der Antriebskraft erfolgt auf mechanischem Wege bei dem Lastzug des Hauptmanns Renard (Abb. 567), der von Surcouf & Co. in Boulogne-sur-Seine mehrfach ausgeführt worden ist. Die Hauptträger jedes Anhängewagens nehmen zwischen sich ein durchlaufendes Wellenstück *a* auf, welches, an den Enden mit Gelenkkupplungen versehen, mit den Wellenenden des vorhergehenden und des nachfolgenden Wagens gekuppelt wird und ausser an anderen Stellen auch auf dem verlängerten hinteren Ende des Wagenrahmens gelagert ist. Von dieser Welle wird im vorderen Wagenteil durch ein Stirnrädervorgelege eine darunter liegende Hilfswelle *b* angetrieben, die in der bekannten Weise als Kardanwelle die Hinterachse des betreffenden

Abb. 567.



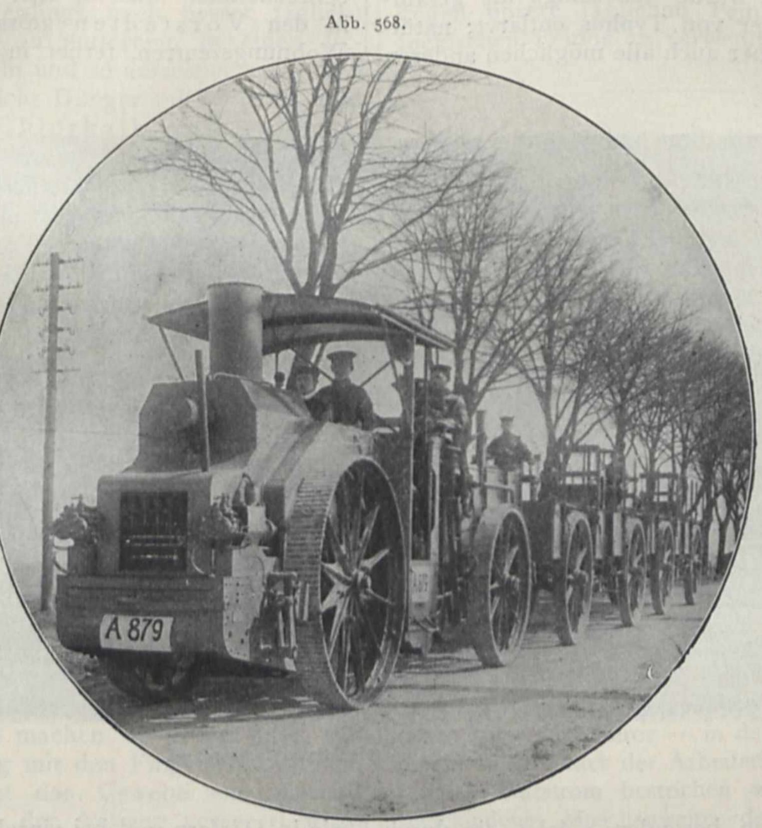
Schleppzug des Hauptmanns Renard.

Wagens betätigt. Das vordere Räderpaar jedes Wagens ist drehbar und wird beim Fahren im Bogen ganz selbsttätig durch eine Stange *c* verstellt, die an dem Rahmen des vorhergehenden Wagens angreift. Der Antrieb dieser Wellenleitung erfolgt von der Kardanwelle des vorne befindlichen kräftigen Motorwagens, die über das Kardangehäuse der Hinterachse hinaus verlängert ist. Die Konstruktion ist ausserordentlich eigenartig, hat aber trotz der Bemühungen der Erbauer dieses Lastzuges bis jetzt kaum anderes als theoretisches Interesse erlangt. Was die Übertragung der Antriebskraft auf elektrischem Wege anbetrifft, die von den Siemens-Schuckert-Werken nach Angaben von W. A. Th. Müller ausgeführt worden ist, und die darin besteht, dass den mit Elektromotoren und Kettenübertragung versehenen Anhängewagen der Betriebsstrom durch eine den ganzen Zug durchlaufende Kabelleitung von dem vorderen mit einem Benzinmotor und damit gekuppelter Dynamomaschine versehenen Motorwagen zugeführt wird, so hat ein solcher Lastzug wohl an den erwähnten Versuchsfahrten der Verkehrstruppe teilgenommen, allein es scheint, dass bei der Übertragung zu viel Strom verloren geht, denn der Lastzug hat insbesondere auf Steigungen bei weitem nicht das leisten können, was andere, schwächer gebaute Züge geleistet haben.

Die neueste Erscheinung auf dem Gebiete der Motorlastzüge ist schliesslich der Schleppzug der Freibahn G. m. b. H. in Seegefeld bei Spandau (Abb. 568)*). Dieser Zug setzt sich aus einachsigen Wagen zusammen, die nur je 1800 kg wiegen und 3000 kg Nutzlast aufnehmen können. Je zwei Achsen sind aber durch einen Unterzug drehbar verbunden, sodass vierrädrige Zugteile gebildet werden, bei welchen immer die in der Fahrtrichtung vorn liegende Achse als Lenkachse frei drehbar gemacht, die hintere dagegen mit dem Unterzug fest verbunden werden kann. Man erreicht dadurch, dass der Zug verhältnismässig scharfe Krümmungen befahren kann, ohne dass die Lenkräder wie bei den gewöhnlichen Fuhrwerken unter dem Wagen durchzuschlagen brauchen. Infolgedessen können die Räder, welche auf Rollenlagern laufen, durchweg 1,6 m Durchmesser erhalten, sodass der Fahrwiderstand des ganzen Zuges erheblich vermindert wird. Die eigenartige Ausbildung der Wagen ergibt aber noch weitere Vorteile, die insbesondere für das Manövrieren wichtig sind. Soll z. B. der Zug rückwärts fahren, ohne dass genügend Raum zum Beschreiben eines Bogens vorhanden ist, so braucht man nur die Stellung der festen und losen Achsen durch Umstecken der Befestigungsbolzen zu vertauschen und kann, wenn die Breite der Strasse es zulässt, die Vorspannmaschine an dem früheren Ende des Zuges ansetzen, oder, wenn auch das nicht möglich ist, den ganzen Zug, gegebenenfalls sogar im Bogen, rückwärts stossen, indem man nur die Antriebsmaschine umsteuert. Die Vorspannmaschine (s. umsteh. Abb. 569) wird mit Dampf betrieben. Sie bildet ebenfalls ein aus zwei einachsigen Einheiten zusammengesetztes Stück des Zuges, dessen einer Teil die eigentliche Maschine, dessen anderer Teil der Tender zur Aufnahme von Wasser und Brennstoff ist.

(Fortsetzung folgt.)

Abb. 568.



Schleppzug der Freibahn G. m. b. H., Seegefeld.

*) Vgl. *Prometheus*, XVII. Jahrg. S. 769 (Nr. 881).

Die Bekämpfung der Stubenfliege.

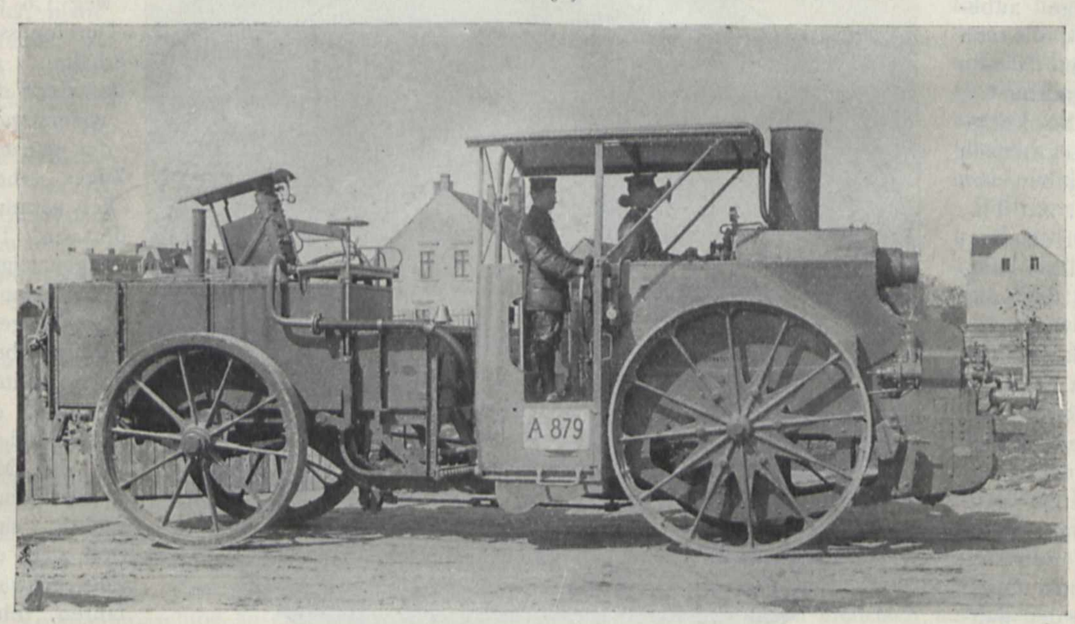
Zu den wichtigsten Entdeckungen der letzten zwei Jahrzehnte gehören jedenfalls unsere Kenntnisse über die Verbreitung tierischer und menschlicher Krankheiten durch Gliederfüssler (Insekten, Zecken). Es werden auf diesem Gebiete alljährlich neue überraschende Tatsachen offenbar, von welchen man vor 20 Jahren noch keine Ahnung hatte. Unsere gemeine Stubenfliege *(Musca domestica)*, bis dahin nur als lästiger Störenfried bekannt, wurde neuerdings als gefährlicher Verbreiter von Typhus entlarvt; natürlich kann sie aber auch alle möglichen anderen Krankheitskeime, besonders solche, die durch Wasser und Speisen übertragbar sind, vermitteln.

Wir haben also volle Ursache, die Stubenfliege mit allen uns zu Gebote stehenden Mitteln zu verfolgen. In grösseren Städten trifft man sie heute innerhalb der grossen Gebäudekomplexe nur noch ziemlich spärlich, und diese wenigen Exemplare können mittelst eines Schmetterlingsnetzes leicht weggefangen werden. Überhaupt beginnt das Schmetterlingsnetz, früher nur ein Werkzeug der Insektensammler, eine immer grössere Bedeutung zu gewinnen; es sollte in keiner Wohnung, in keinem Haushalte, besonders in keiner Küche fehlen. In Krankenhäusern ist es, wenigstens in den modern eingerichteten, wohl überall eingeführt, und Kinder wie Erwachsene sollten sich im Insektenfang mit Netz üben. Übrigens ist es sehr verkehrt, die mit dem Netz gefangenen Fliegen mit der Hand zu töten, weil man so die Krankheitskeime unmittelbar auf sich selbst überträgt; vielmehr soll man sie durch eine Schwenkung des Netzes in eine Ecke desselben treiben, dann diese Ecke in eine Blechbüchse oder ein Kompottglas tun, einige Tropfen Benzin hineingiessen und dann das Gefäss schliessen. Nach 15 bis 20 Minuten sind die Tiere tot und werden dann am besten verbrannt.

Sehr zahlreich, manchmal in wirklich erschreckenden Massen, tritt die Stubenfliege in den Vorstädten grösserer menschlicher Wohnungszentren, ferner in Kleinstädten, sowie in Dörfern und bei einzelnen Landhäusern auf. Dadurch erklärt es sich auch, weshalb gerade auf dem Lande die typhusartigen Krankheiten so unverhältnismässig stark um sich greifen, sodass manchmal kaum ein Haus im Dorfe verschont bleibt. Deshalb nennt man Typhus und Malaria typische Landkrankheiten, weil eben beide durch Insekten (letztere durch Stechmücken) vermittelt werden.

Man darf mit vollem Recht behaupten, dass die Stubenfliege leichter auszurotten wäre, als die meisten übrigen Plagegeister unter den Insekten; leichter als die Stechmücken, Kleidermotten, Flöhe, Wanzen und dgl. Das klingt im ersten Augenblick befremdlich, aber dennoch ist es so. Denn vor allen Dingen ist es Tatsache, dass die Stubenfliege in der freien Natur fast gar nicht vorkommt. Die Entomologen wissen, dass man in Wäldern, auf

Abb. 569.



Vorspannmaschine des Freibahn-Schleppzugs.

Äckern, Wiesen und Hutweiden alle möglichen anderen Fliegen antrifft, die Stubenfliege aber höchst selten; sie ist nahezu ganz auf menschliche und tierische Wohnungen beschränkt. Am meisten begünstigt ihr Vorkommen der Pferdedünger; in ihm entwickeln sich ihre Maden (Larven) am ergiebigsten. Dann liebt sie in zweiter Linie die menschlichen Exkremente, in dritter Linie Kuhdünger; und endlich nimmt sie auch mit verschiedenen Küchenabfällen vorlieb.

Um den Pferdedünger zu desinfizieren, empfiehlt es sich, ihn mindestens dreimal wöchentlich (allerdings noch besser täglich) aus dem Stalle zu entfernen, in einen Behälter zu sammeln und so aufzuspeichern, dass immer eine Schicht Dünger mit einer Schicht Erde, die mit Chlorkalk vermischt ist, abwechselt. Obenauf muss aber immer eine chlorkalkhaltige Schicht lagern. Der Chlorgeruch hält die Fliegenmutter ab, ihre Eier in den Dung zu legen, ausserdem vernichtet das Gas etwa schon vorhandene Larven. Ebenso sollten auch die menschlichen Exkremente behandelt werden, dann würde der Vermehrung der Fliegen schon bedeutend gesteuert werden.

Am wichtigsten ist aber das tägliche Einfangen (mit Netz) der Fliegen, und zwar nicht nur in den Wohnräumen, Küchen und Stallungen, sondern auch im Hofe, auf den äusseren Wänden der Gebäude usw. Für diese Arbeit sind Kinder am geeignetsten; vormittags und nachmittags je eine Stunde Fang werden schon recht günstige Ergebnisse liefern. Man kann in einem Schmetterlingsnetz bis 200 Fliegen fangen. Solange man das Netz beständig schwenkt, kann keine Fliege entweichen; will man eine Pause machen, so drückt man einfach die Öffnung mit den Fingern zusammen, oder man dreht das Gewebe ein paarmal herum, wodurch der Ausweg versperrt wird. Hat man eine grössere Anzahl gefangen, so tötet man sie, wie oben angegeben, mit Benzin und verbrennt sie. Besonders sollte man die Verfolgung im Oktober und November betreiben, denn gerade die Spätlinge sind es, die nebst ihren Nachkommen die Fortpflanzung des folgenden Jahres zu leisten haben. Ebenso eifrig fahnde man nach den spärlichen Erstlingen des Frühjahres, die entweder in flüggem Stadium oder als Puppen überwintert haben und die Stammütter der Sommerbruten sind.

Erfreulicherweise hat die Stubenfliege sehr energische natürliche Feinde, sonst würde sie mindestens noch zehnmal so häufig sein. Mindestens neun Zehntel der Eier, Larven und Puppen fällt Fliegenseuchen, Raubinsekten, parasitischen Kerfen und Vögeln zum Opfer; wenn man also ihre Scharen stark lichtet, so kann der verbleibende Rest von den Feinden eventuell ganz ausgerottet werden. Die Arbeit dieser Feinde ist in manchen Jahren (z. B. gerade jetzt, im Sommer 1908) sehr auffällig bemerkbar. Während sonst im August die grössten Massen schwärmen, gibt es diesmal nicht den vierten Teil der normalen Menge. Das gilt übrigens auch für viele andere Dipteren, sogar für die Flöhe, die sich beinahe gar nicht bemerkbar machen.

Es wird so viel Geld und Arbeitskraft für überflüssige Dinge verschwendet, dass es wohl angezeigt wäre, ein wenig davon für den Kampf gegen unsere täglichen Peiniger und heimtückischen Feinde zu verwenden.

K. Sajó. [11041]

Über den Kakao und die Schokolade.

Von O. Bechstein.

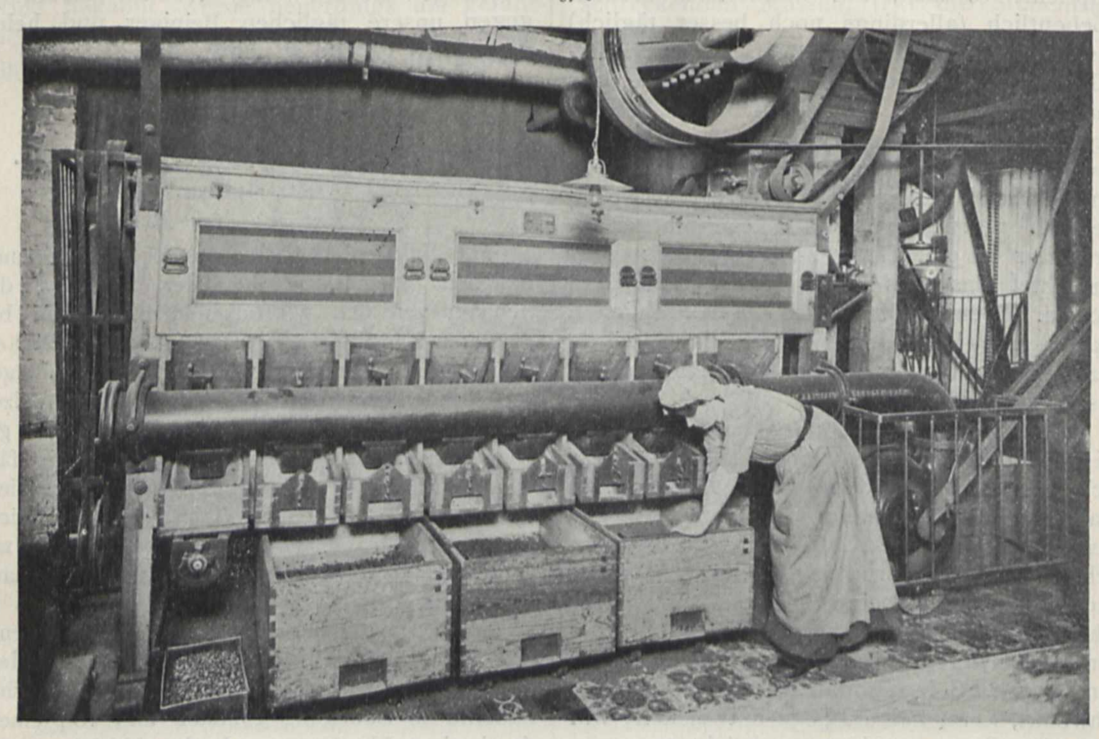
(Fortsetzung von Seite 763.)

Das Schälen und Brechen der Kakaobohnen geschieht gleichzeitig mit der Trennung der Schalen von den gebrochenen Kernen in besonderen Brech- und Reinigungsmaschinen (Abb. 570). Durch einen Einfülltrichter gelangen die Bohnen zwischen die verstellbaren Walzen eines Brechwerkes und werden hier in der gewünschten Weise zerkleinert. Der Bruch fällt aus dem Brechwerk in einen rotierenden Siebzylinder, der in einen Holzkasten staubdicht eingeschlossen ist. Dieser Siebzylinder ist mit Drahtgeweben bespannt, deren Maschenweite nach dem Ende des Zylinders zunimmt, sodass er eigentlich aus mehreren Sieben verschiedener Maschenweite zusammengesetzt ist. Unter jedem Siebe befindet sich ein Schüttelbrett, welches dauernd in Bewegung gehalten und von einem durch einen Ventilator — in der Abbildung 570 rechts unten hinter der Arbeiterin sichtbar — erzeugten Luftstrom bestrichen wird. Durch die verschiedene Maschenweite des Zylindersiebes werden nun zunächst die gebrochenen Bohnen mit den ebenfalls zerbrochenen Schalen in — je nach Grösse der Maschine — 3 bis 6 Grössen, Körnungen genannt, sortiert und auf die verschiedenen Schüttelbretter verteilt. Der über die Schüttelbretter hinstreichende Luftstrom — das Druckluftrohr reicht, wie Abb. 570 zeigt, über die ganze Länge der Maschine — wird nun nach Bedarf in seiner Stärke reguliert: die Bretter mit grösseren Bruchstücken erhalten stärkeren, die mit kleineren schwächeren Luftstrom, der die spezifisch viel leichteren Schalen mit sich fortführt, während die schwereren Kerne auf den Brettern zurückbleiben und von diesen in geeignete Auffangkästen entleert werden. Dabei ist es natürlich unvermeidlich, dass ein Bruchteil des beim Brechen entstehenden Kakaostaubes mit den Schalen durch die Luft fortgeführt wird,

doch ist dieser Bruchteil z. B. bei der beschriebenen Brech- und Reinigungsmaschine von J. M. Lehmann bei richtiger Regulierung des Luftstromes nur so gering, dass eine weitere Separation des im feinsten Schalenstaub etwa noch enthaltenen Kakaostaubes in vielen Fällen nicht notwendig erscheint; dieser Staub, auch Grus genannt (etwa zur Hälfte Kakaostaub und zur andern Hälfte Schalenstaub), kann vielmehr für geringere Schokoladensorten direkt verarbeitet werden. Sollen aber geringere Sorten nicht hergestellt werden, so kann auf sogenannten Grusreinigungsmaschinen durch weitere Sortierung und Siebung auch der weitaus grösste Teil des Kakaostaubes vom Schalenstaube getrennt werden.

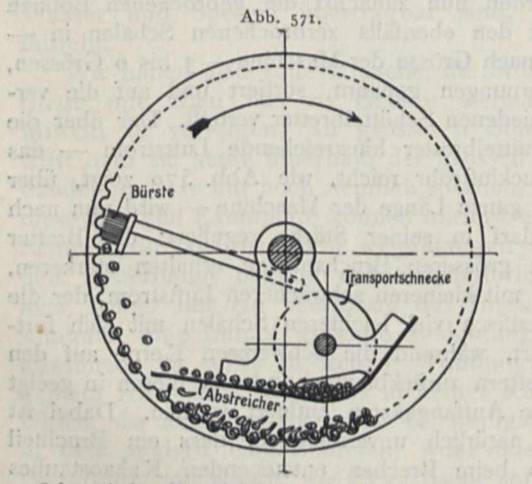
Die gebrochenen Bohnen enthalten aber noch die harten Keime, die besonders bei der Fabrikation von Kakaopulver sehr stören. Ihre Entfernung erfolgt mit Hilfe von besonderen Keimauslesemaschinen. Durch den Einfülltrichter fällt der von der Brechmaschine kommende Kakao in eine regulierbare Speisevorrichtung, unter welcher ein kleiner Ventilator etwa noch zurückgebliebene Schalenteilchen ausbläst; dann fällt der Bruch auf ein Schüttelsieb, welches die Keime und die Kakaobruchstücke von der Grösse der Keime durchfallen lässt, während die grösseren Bruchstücke, von den Keimen befreit und damit fertig zur weiteren Verarbeitung, abgeführt werden. Keime und kleinere Brüche gelangen dann in eine mit halbrunden Vertiefungen versehene rotierende Trommel (vgl. die schematische Darstellung Abb. 571), in deren Vertiefungen die Kakaobruchstückchen bei der Umdrehung liegen bleiben, worauf sie durch eine Bürste abgestrichen und durch eine Transportschnecke ans Ende der Trommel und nach aussen geführt werden, während die Keime, die wegen ihrer länglichen Gestalt in den Vertiefungen der Trommel keinen Platz finden, durch den Abstreicher im unteren Teile der Trommel zurückgehalten und ebenfalls nach aussen geführt werden. Häufig wird eine solche Keimauslesemaschine direkt mit der Brech- und Reinigungsmaschine verbunden.

Abb. 570.



Brech- und Reinigungsmaschine für Kakao.

Abb. 571.



Schematischer Querschnitt durch die Trommel der Keimauslesemaschine.

Die gebrochenen und gereinigten Kakaobohnen kommen nun auf die mit Dampf geheizten Kakaomühlen, die einen Oberläufermahlgang darstellen. Der Kakaobruch gelangt durch den Aufgabetrichter, der eine Reguliereinrichtung für den Zulauf enthält, in eine Zerkleinerungsvorrichtung und von hier aus stark vorzerkleinert zwischen die Mahlflächen der Steine. Diese vermahlen ihn so fein, dass er als ein in der Wärme dickflüssiger Brei (der Schmelzpunkt des in der Masse enthaltenen Kakaofettes liegt bei 30 bis 35° C, und die Mühlen werden durch die Heizung auf einer Temperatur von 35 bis 40° C gehalten) die Mahlschüssel durch den Ablauf verlässt. Für feinere Schokoladen und besonders für Kakaopulver genügt aber auch diese feine Vermahlung auf der einfachen Kakaomühle noch nicht, man wendet deshalb Zwillings- und Drillingsmühlen an; einige der letzteren sind in Abb. 572 zur Darstellung gebracht. Der aus der oberen Mühle kommende Kakaobrei fliesst der nächsten und von dieser wieder der dritten zu, und erst, wenn er diese verlässt, ist er so fein zerrieben, zermahlen und vermischt, wie es verlangt wird. Eine solche Drillingsmühle verarbeitet bei einem Kraftbedarf von 1 bis 1,5 PS 300 bis 400 kg feinster Kakaomasse täglich, bei weniger feiner Vermahlung natürlich entsprechend mehr.

Abb. 572.



Drillingsmühle im Mühlenraum einer Schokoladenfabrik.

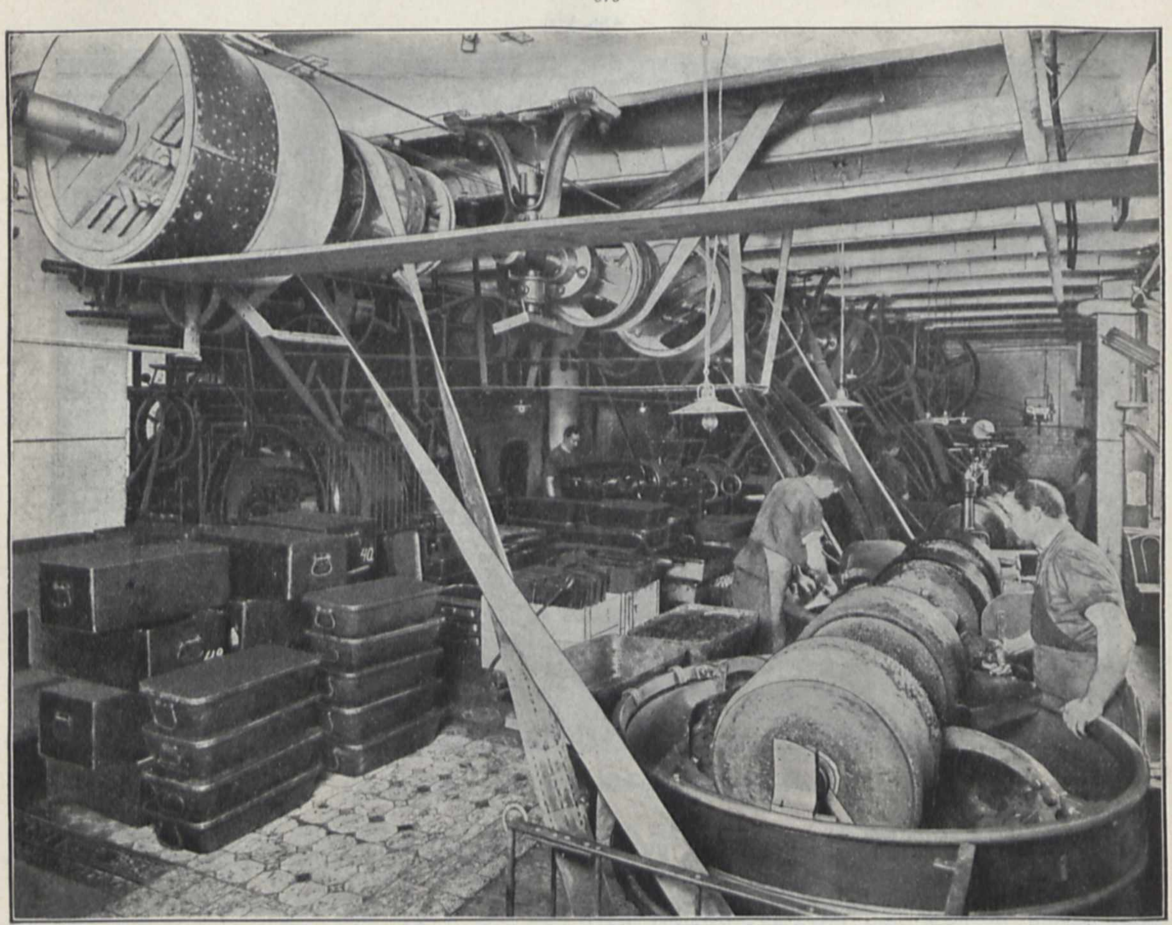
Bis zum Vermahlen ist die Verarbeitung der Kakaobohnen dieselbe, gleichgültig, ob sie auf Schokolade oder auf Kakaopulver verarbeitet werden sollen. Die nach dem Vermahlen zur Anwendung kommenden Arbeitsverfahren weichen aber für Kakao und für Schokolade sehr voneinander ab. Verfolgen wir zunächst einmal den Gang der Schokoladefabrikation.

Die vermahlene dickflüssige Kakaomasse wird zunächst mit den erforderlichen Zutaten gemischt. Von diesen Zutaten ist in erster Linie der Zucker zu nennen, von dem 50 bis 60% zugesetzt werden. Als Zusätze kommen ferner mancherlei Gewürze, wie Vanille, Zimt, Nelken, Muskat usw., in Betracht, die entweder ganz fein vermahlen oder in der Form der aus ihnen gewonnenen ätherischen Öle der Kakaomasse beigemischt werden. Die Vanille wird vielfach auch durch das billigere Surrogat Vanillin, den durch Destillation von Fichtenholz künstlich hergestellten Träger des Vanille-Aromas, ersetzt. Der Zusatz von sogenannten Füllmassen zu billigen Schokoladen ist zwar nicht verboten, er muss aber nach einer Vereinbarung der deutschen Schokoladefabrikanten auf der Packung angegeben werden. Als solche Füllmassen kommen Weizen- und Roggenmehl, Reisstärke, Dextrin, Kartoffel-, Gersten-, Hafer-, Eichel-, Kastanienmehl und ähnliches zur Anwendung. Eine wirklich gute Schokolade darf aber solche Zusätze nicht enthalten. Den neuerdings viel begehrten Sahnen- oder Milchschokoladen wird ein entsprechendes Quantum Sahne oder Milch beigemengt, welches

den weichlichen Geschmack dieser Schokoladensorten hervorbringt, und schliesslich sind noch Zusätze von Parfüms und Farbstoffen zu erwähnen, die in der Hauptsache solchen Schokoladen beigemischt werden, die zu sogenannten Phantasieartikeln, Figuren, Dessertschokoladen, Pralinés usw. verarbeitet werden sollen.

Das Mischen der Kakaomasse mit den feingepulverten Zusätzen erfolgt durch sogenannte Melangeure, Mischmaschinen, deren mehrere in Abb. 573 in Tätigkeit dargestellt sind. Diese Maschinen sind Kollergänge, Läufermühlen mit sich drehendem Bodenstein und 2 oder 3 Läufersteinen, die sich zwar um ihre Achse drehen, die aber nicht auf dem Bodensteine rund laufen, wie das sonst bei Kollergängen meist der Fall ist. Bodenstein und Läufersteine sind aus poliertem Granit; bei den neueren Melangeuren ruht die Achse jedes Läufers für sich in Hebelarmen, sodass sich jeder Läufer unabhängig von den andern heben und senken kann, wodurch das Poltern der Läufer vermieden und ein leichteres Arbeiten und schnelleres Fassen grösserer Massen durch die Läufer erzielt wird. Der Bodenstein der Mischmaschinen wird durch eine darunter angeordnete Dampfschlange geheizt, da auch beim Mischen die Temperatur der Masse 35—40° C betragen muss, damit sie dickflüssig oder breiig bleibt und kein Erstarren eintritt. Die Zeitdauer, während welcher das Durchmischen der Schokoladenmasse in den Melangeuren fortgesetzt werden muss, hängt von der gewünschten Qualität der zu erzielenden Schokolade ab, 2 bis 3 Stunden Mischdauer genügen bei geringeren Sorten, die Massen für allerfeinste Schokoladen sollen bis zu 3 Tagen gemischt werden. Eine grosse Mischmaschine mit zwei Läufersteinen zeigt Abb. 574. Der sich drehende Bodenstein hat 2 m Durchmesser und wird durch darunter angeordnete Rippenheizkörper erwärmt. Diese Maschine fasst auf einmal bis zu 500 kg Schokoladenmasse und verbraucht 6 bis 8 PS.

Abb. 573.



Im Melangeurraum einer Schokoladenfabrik.

Die Mischung und Verreibung der Schokoladenmasse auf den Melangeuren ist nun aber, selbst für geringere Schokoladen, bei weitem noch nicht fein genug. Die von den Mischmaschinen kommende Masse wird deshalb, nachdem sie in dampfgeheizten Wärmeschränken

oder Heizkammern 12 bis 24 Stunden einer Temperatur von 50 bis 60° C ausgesetzt war, den Walzmaschinen zugeführt, auf denen eine weitere Feinverreibung und innige Vermischung stattfindet.

Diese Walzmaschinen (Abb. 575) haben 3 bis 12 Walzen aus poliertem Granit, die sich gegeneinander mit verschiedener Geschwindigkeit drehen, sodass der zwischen diese Walzen gelangende Schokoladenbrei zerrieben und „geschliffen“ wird. Wie die schematische Abb. 576 erkennen lässt, wird beim Feinwalzen die Schokoladenmasse als feine Schicht von den Walzen mitgenommen; am letzten Abstreicher fällt sie als zarte, borkenähnliche Masse in die untergestellten Kasten. Auf den Walzmaschinen werden der Schokoladenmasse auch einzelne Zusätze, wie Parfüms, leicht flüchtige Gewürzöle usw. zugesetzt, da sich die Zusätze während der langen

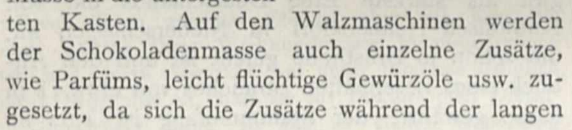
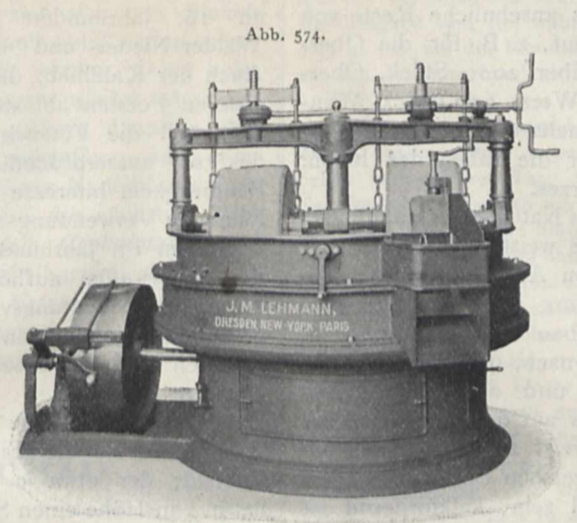
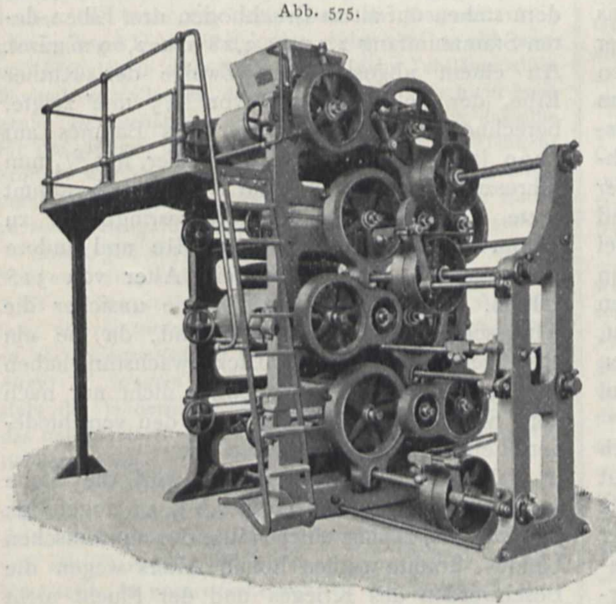


Abb. 574.



Grosser Melangeur.

Abb. 575.



Grosse Walzmaschine mit zwölf Walzen.

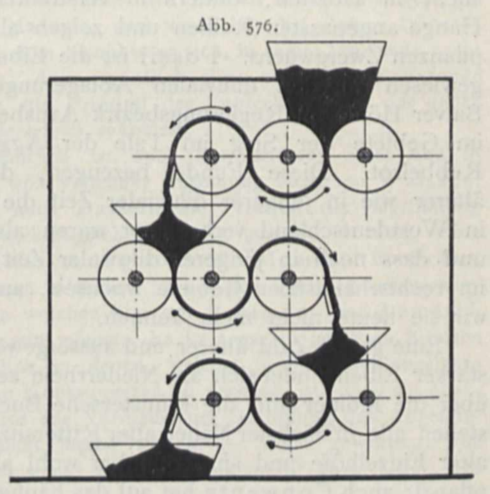
Verarbeitung im Melangeur, im Wärmschrank und auf der Walzmaschine zum grossen Teil verflüchtigen müssten, wenn sie schon im Melangeur der Masse beigegeben würden.

(Schluss folgt.)

Von der aussterbenden Eibe.

Seit Conwentz auf die Eibe als einen aussterbenden Waldbaum hingewiesen hat, der zu den ältesten Bürgern der mitteleuropäischen Flora zählt, wird diesem Naturdenkmale eine besondere Aufmerksamkeit zugewendet. Seehaus hat früher die Meinung vertreten, die Eibe habe — ähnlich wie die Stechpalme — in Deutschland eine nördliche, dem Meere folgende, und eine südliche, den Alpen folgende Zone. Auf Grund der fossilen Funde, auch derer im norddeutschen Flachlande, sowie auf Grund der von Jaennicke in den Veröffentlichungen des Germanischen Museums in Nürnberg mitgeteilten Geschichte des Handels mit Eibenbogen nach England und der hierdurch bewirkten völligen Vernichtung grosser oberdeutscher Eibenbestände, und endlich auf Grund der in den letzten Jahren ermittelten Standorte wild wachsender Eiben lässt sich heute sagen, dass die Eibe früher das ganze Gebiet von den Tälern der Alpen bis zur

Abb. 576.



Schematischer Schnitt durch eine Walzmaschine mit neun Walzen.

Nord- und Ostsee besiedelte — ob auch überall in mehr oder weniger reinen Beständen oder nur als Einsprengling, steht dahin. Nachdem neuerdings von Paul Roloff auch das Vorkommen wildwachsender Eiben in der Rheinprovinz nachgewiesen wurde, ist nunmehr auch

pflanzengeographisch die Verbindung zwischen den Eibenstandorten in Belgien und denen in Hessen hergestellt. Für Hessen-Nassau führt das 1905 erschienene forstbotanische Merkbuch dieser Provinz besonders ansehnliche Reste von wildwachsenden Eiben auf, z. B. für die Oberförsterei Witzenhausen über 2000 Stück, Oberförsterei Allendorf a. d. Werra 600 Stück, Wanfried 550 und Reichensachsen 400 Stück. Daran schliessen sich weiter die Eiben der Rhön, Thüringens und des Harzes.

In der Festschrift des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Krefeld 1908 weist Prof. P. Roloff in einer bemerkenswerten Abhandlung über die Eibe für die Rheinprovinz zunächst das Vorkommen urwüchsiger Eiben bei Brodenbach a. d. Mosel in den Tälern nach, die von hier zum Hunsrück hinaufziehen, und am Hungerberge bei Moselkern, gleichfalls auf der Hunsrückseite. Dieses Vorkommen beweist zunächst, dass die Eibe keineswegs an kalkreichen Boden gebunden ist; sie mag kalkliebend sein, kalkfordernd ist sie nicht. Die unzugänglichen Standorte an den ansteigenden Höhen haben es verhütet, dass die Eibe auch hier der Axt des Waldarbeiters und der die Eibe häufiger plündernden Bevölkerung zum Opfer gefallen ist. Wie die Eiben bei Quinten am Walensee, sind auch die Moseleiben zum nicht geringen Teil Felspflanzen, während der Baum im allgemeinen tiefgründigen Boden vorzieht. Von den Moseleiben gilt ferner, was Trinius und Trojan auch von den Eiben der Stubbenitz und des Bodetales sagen: sie stehen nicht in Horsten, sondern in verstreuten, dem Hange angepassten Reihen und zeigen als Felspflanzen Zwergwuchs. Fossil ist die Eibe nachgewiesen in den diluvialen Ablagerungen der Balver Höhle im Regierungsbezirk Arnsberg und im Gebiete der Sieg im Tale der Agger bei Rebbelrot. Diese Funde bezeugen, dass in älterer wie in jüngerer diluvialer Zeit die Eiben in Westdeutschland verbreiteter waren als jetzt, und dass noch in jüngerer diluvialer Zeit Eiben im rechtsrheinischen Gebiete wuchsen, aus dem wir sie heute nicht mehr kennen.

Eine grosse Zahl älterer und aussergewöhnlich starker Eiben findet sich am Niederrhein zerstreut über die Kölner und die Münstersche Bucht; sie stehen alle in nächster Näher alter Rittersitze oder alter Einzelhöfe und sind offenbar wohl alle gepflanzt; auch Conwentz hat auf das häufige Vorkommen von Eiben an alten Burgwällen und Wallburgen hingewiesen. Wie Funde in den Pfahlbauten zeigen, ist die Verwendung des Eibenbogens als Waffe uralt. So ist es wohl denkbar, dass alle die Wall- und Burgeiben gepflanzt sind, weil man ihr Holz für die durch viele Jahrhunderte geschätzte Fernwaffe, den Bogen, stets zur Hand haben wollte. Raubwirtschaft hat die Pflanze ausgerottet, um Eibenbogen, Armbrustbogen und allerlei Werkholz zu gewinnen. Die Nürnberger Firma Fürer & Stockhammer, die nahezu ein Jahrhundert hindurch jährlich 10000 bis 40000 junge Eiben nach England ausführte, vernichtete im 16. Jahrhundert die Eibenbestände der Wälder Nieder- und Oberösterreichs und Bayerns. Auch der Kahlhieb, der die Plänterwirtschaft in unseren Forsten ablöste, räumte mit den Eiben auf, weil die Forstwirtschaft an der Aufzucht des so ausserordentlich langsam wachsenden Baumes kein Interesse mehr hatte, nachdem die lohnende Verwendung des Eibenholzes zu Eibenbogen im 17. Jahrhundert durch die Einführung der Feuerwaffen aufhörte. Der hochgeschätzte Baum, der bedeutungsvolle Schlachten der Weltgeschichte wie die von Hastings, von Crey entscheiden half, hatte seine praktische Bedeutung verloren.

Die stärkste Eibe Deutschlands in Hochstammform ist die Eibe von Haus Rath bei Krefeld; der etwa 9 m hohe weibliche Baum hat in 1 m Höhe einen Stammumfang von 3,93 m, in 1,70 m Höhe einen solchen von 4,71 m; der Kronendurchmesser beträgt 11 m. Czech gibt als stärkste Eibe Deutschlands die von Katholisch-Hennersdorf in Niederschlesien an, die schon in Brusthöhe geteilt ist und den Anblick eines riesenhaften Strauches von etwa 12 m Höhe gewährt; der Stammumfang ist 4,62 m. Im Park von Schloss Krieckenbeck im Kreise Geldern stehen auf altem Bruchboden drei Eiben, deren Stammumfang 2,29 m, 2,28 m u. 2,09 m misst. An einem abgestorbenen Zweige der Rather Eibe, der 70 Jahresringe von 0,5 mm zeigte, berechnete Czech das Alter des Baumes auf 1260 Jahre, das er fünf Jahre früher, mit $^3/_4$ mm Jahreszuwachs rechnend, auf 833 Jahre bestimmt hatte. Nimmt man eine Jahresringbreite zu 2 mm an, für die De Candolle und andere eintreten, so erhält man ein Alter von 315 Jahren. Hieraus ergibt sich, wie unsicher die Altersschätzungen der Eiben sind, da sie ein aussergewöhnlich geringes Dickenwachstum haben und die Jahresringbreite offenbar nicht nur nach dem Standorte, sondern auch in den verschiedenen Lebensaltern verschieden ist.

Für die Giftigkeit der Eibe wird die Stelle aus Caesar, *De bello Gallico*, VI, 31 angeführt: „Catuvolcus, König einer Hälfte des eburonischen Landes, konnte seines hohen Alters wegen die Beschwerden des Krieges und der Flucht nicht ertragen und brachte sich mit dem Safte des Taxusbaumes, den man in Gallien und Germanien häufig findet, um." Auch Plinius spricht von dem tödlichen Safte, den die bitteren Beeren des Eibenbaumes bergen sollen (16, 20). Das Eibengift ist ein Alkaloid, von Marmé Taxin genannt; es findet sich in der Rinde, den Nadeln und Samen, und die beiden letzteren scheinen am giftigsten zu sein. Der hellrote

Samenmantel ist allerdings giftfrei und kann gegessen werden, während die braunen Samen schon sehr bitter schmecken. Die Verbreitung der Samen geschieht durch Amseln und Bachstelzen, welche von den sich aus dem dunkelgrünen Laube so wirkungsvoll abhebenden scharlachroten Beeren angelockt werden, deren holzartig harte Samen unverdaut wieder abgesetzt werden. Das Holz ist giftfrei, denn in den Pyrenäen fertigt man Trinkgefässe aus demselben. Während alle anderen Nadelhölzer Harz führen und kein Gift, selbst die nächsten Verwandten von Taxus, nämlich *Cephalotaxus* und *Torreya,* ist der Taxus allein harzfrei, aber giftig. Das Gift ist hier wohl der Ersatz für das Schutzmittel gegen Tierfrass, das die übrigen Nadelhölzer in ihrem Harze besitzen. tz [11006]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

In diesen Tagen der Jubiläumsfreudigkeit, wo man keine Zeitung öffnen kann, ohne den Porträts von Leuten zu begegnen, welche an sich ganz brav sein mögen, deren geistiger Einfluss aber nie über die enge Sphäre ihres Wirkungskreises hinausgedrungen ist, und deren Anspruch auf unser Interesse lediglich darin begründet ist, dass sie ihr Doktor- oder Dienstjubiläum oder ihren so und so vielten Geburtstag feiern, in dieser Zeit, wo jede Tageszeitung, jeder Kalender für jeden Tag mindestens ein Dutzend völlig gleichgültiger Denkwürdigkeiten registriert, hat sich sang- und klanglos in aller Stille das goldene Jubiläum eines Ereignisses vollzogen, dessen Wichtigkeit gar nicht hoch genug eingeschätzt werden kann, weil durch dasselbe für die gesamte Menschheit neue Bahnen des Denkens eröffnet wurden, welche die geistige Entwicklung selbst derer auf das tiefste beeinflusst haben, die der Sache an sich gleichgültig oder gar feindlich gegenüberstehen.

Am 1. Juli 1858 haben in einer Sitzung der Linnean Society zu London Charles Robert Darwin und Alfred Russel Wallace gemeinsam ihre Abhandlung *On the tendency of Species to form Varieties, and on the Perpetuation of Varieties and Species by Natural Means of Selection* vorgetragen und damit den Grundstein der modernen Entwicklungslehre und gleichzeitig das unerschütterliche Fundament ihrer eigenen Unsterblichkeit gelegt.

In Deutschland, wo man geneigt ist, den Anteil, welchen Wallace an der neuen Errungenschaft hatte, zu übersehen und sogar die Entwicklungslehre schlankweg als „Darwinismus" zu bezeichnen, pflegt man ihr Eindringen in unsere Gedankenwelt von dem Erscheinen des grossen Darwinschen Werkes *On the Origin of Species* zu datieren, welches uns erst Ende 1859 zuteil wurde: es bildete die reife Frucht der zwanzigjährigen Arbeit eines der grössten Geister, welche die Erde hervorgebracht hat, und ist noch heute nicht in seiner ganzen Tiefe und Tragweite erschöpft. Einen Vorschmack dieser Frucht seinen Fachgenossen zu geben, war der natürliche Wunsch Darwins. So kam die Abhandlung für die Linnean Society zustande. Aber durch die Anmeldung dieser Abhandlung erfuhr Darwin zugleich, dass auch Wallace etwas ganz Ähnliches in Arbeit hatte. Unter Mitwirkung beiderseitiger Freunde kamen beide Forscher überein, ihre Entdeckung gemeinsam zu veröffentlichen. Sie haben dadurch und durch ihr ganzes späteres Verhalten der Welt ein herrliches Vorbild der Neidlosigkeit und des wahren Forschergeistes gegeben, dem es nur um die Resultate seiner Arbeit, nicht aber um den damit verbundenen Ruhm zu tun ist.

Der 1. Juli d. J. war also das Jubiläum nicht nur einer der grössten wissenschaftlichen Entdeckungen aller Zeiten, sondern auch dasjenige einer schönen, vorbildlichen menschlichen Tat. Schon deshalb hätte dieser Tag festlicher begangen werden dürfen, als es geschehen ist. In Wirklichkeit hat bloss die Linnean Society des Tages sich erinnert und ihn durch eine Festsitzung gefeiert. Vielleicht entsprach ein würdiges Gedenken im kleinsten Kreise am meisten der bescheidenen und objektiven Weise, in welcher die beiden grossen Entdecker für ihre Schöpfung eingetreten sind. Wir dürfen niemals vergessen, dass Darwin sowohl wie Wallace ihr ganzes Leben lang stets nur die klar und ruhig dargelegten Resultate ihrer fortgesetzten Arbeit veröffentlicht haben. An der heute noch nicht erloschenen Diskussion ihrer Entdeckung, von welcher der Erdkreis widerhallte, und die vielfach in wüsten Lärm ausartete, haben beide sich nie beteiligt. Sie sind beide als echte Forscher still ihre Wege gegangen und haben es sogar verstanden, sich der Vergötterung zu entziehen, welcher schon mancher bedeutende Mensch zum Opfer gefallen ist. Darwin berief sich auf seine Kränklichkeit und lebte bis ans Ende seiner Tage als arbeitsamer Einsiedler*) auf seinem Landgute in Beckenham, der kraftstrotzende Wallace vergrub sich in den Urwäldern des malayischen Archipels, um erst mit dem Beginn des Greisenalters in seine Heimat zurückzukehren. Als alleiniger Überlebender der Helden des Tages empfing er in der diesjährigen Festsitzung der Linnean Society die zum Gedächtnis des grossen Ereignisses geprägte goldene Medaille, und wie schon bei einigen früheren Gelegenheiten bemühte er sich, in seiner Dankrede nachzuweisen, dass eigentlich dem verstorbenen Freunde Darwin die Priorität der Entdeckung und der ganze Ruhm derselben zukomme.

Bekanntlich ist auch von anderer Seite und in weniger wohlwollender Gesinnung nicht nur Wallace, sondern auch Darwin die Priorität der Begründung der Entwicklungslehre streitig gemacht worden. Eine ganze Reihe von „eigentlichen" und „ersten" Entdeckern der grossen Wahrheit ist auf den Schild gehoben worden, von welchen hier nur Schimper und Lamarck genannt sein mögen. Es ist sogar in gewissen Kreisen — nämlich in denen, welchen die Entwicklungslehre mit ihren Konsequenzen so verhasst ist, dass sie Darwin selbst das Verdienst der Schöpfung des Angefeindeten nicht lassen wollen — Mode geworden, von „Lamarckismus" und „Lamarckianern" zu sprechen. Ob

*) Drollig und charakteristisch ist ein Erlebnis, welches Lord Avondale (Sir John Lubbock) in der Festsitzung zum besten gab. Als dieser intime Freund Darwins gelegentlich eines Besuches in Beckenham sich mit dem Gärtner unterhielt, erlaubte sich dieser das nachfolgende Urteil über den grossen Forscher: „Ein lieber, guter Herr, schade, dass er nichts zu tun hat! Er verbringt seine Zeit damit, im Garten spazieren zu gehen, und kann eine Viertelstunde lang eine einzige Blume betrachten!"

nun in gutem oder in bösem Sinne, wieder soll hier denen, die der Welt etwas Grosses geschenkt haben, ihr Verdienst streitig gemacht werden. Es ist dies eine regelmässige Erscheinung, welche ich vor kurzem erst zum Gegenstand einer Rundschau gemacht habe, auf die ich deshalb heute nicht wieder einzugehen brauche.

Es wäre auch ein sehr überflüssiges Bemühen, für die Rechte eines Darwin eintreten zu wollen. Er und sein Werk stehen fest für alle Zeiten:

Unlösbar bleibt mit ihm verbunden
Der Blitz, von seiner Hand geschnellt,
Denn in dem Blitze ward das Licht gefunden,
Das einst erhellen sollt' die ganze Welt!

In der Tat liegt das Überwältigende der Schöpfung, deren fünfzigjähriges Bestehen und Wachsen wir in diesem Jahre feiern dürfen, nicht so sehr in dem Grundgedanken der natürlichen Zuchtwahl, als in der ganz neuen Art der Naturbetrachtung und Beobachtung, welche Darwin schuf, um seinen Gedanken nach allen Richtungen hin zu verfolgen und auszubauen. Bis zum Auftreten der Selektionstheorie hatte nicht nur in der Botanik und Zoologie, sondern auf allen Gebieten des menschlichen Wissens die Systematik souverän geherrscht. Darwin zeigte uns, vielleicht ohne sich selbst der Tragweite seines Vorgehens bewusst zu sein, dass man Probleme auch anders als von dem Gerüste einer sie umspinnenden Systematik anfassen, dass man sie gewissermassen von innen heraus erleben kann, und dass man auf diese Weise viel weiter kommt. Von Darwin und zuerst auf biologischem Gebiete haben wir das gelernt. Aber es lässt sich auch auf jedem anderen Gebiete menschlichen Wissens verwerten und ist uns so in Fleisch und Blut übergegangen, dass wir gar nicht mehr wissen, wem wir für das Dank schulden, was wir heute mit so vielem Stolz als „modern" bezeichnen.

Weshalb haben die Vertreter der sogenannten „Geisteswissenschaften" sich von vornherein und vielfach, ohne überhaupt nur zu wissen, um was es sich eigentlich handelte, als erbitterte Feinde des Darwinismus erklärt? Doch nicht wegen der unseligen Affengeschichte, sondern deshalb, weil sie instinktiv empfanden, dass eine neue Denkweise im Entstehen begriffen war, welche den Naturwissenschaften denselben oder wohl noch einen höheren erkenntnistheoretischen Wert verlieh, als den bis dahin für ihre Disziplinen ausschliesslich in Anspruch genommenen. Dabei aber haben sie sich beeilt, auch selbst von der neuen Denkweise zu profitieren. Man nehme doch einmal ein neueres geschichtliches, philosophisches, theologisches oder juristisches Werk zur Hand und frage sich, ob die Darstellungs- und Folgerungsweise desselben wirklich ganz unberührt ist von der modernen Denkweise, wie sie durch die Entwicklungslehre geschaffen worden ist.

Und andererseits schlage man eines der nun schon fast ein halbes Jahrhundert alten Werke Darwins auf: Liest es sich nicht, als wenn es gestern erst gedruckt wäre, fesselnd und überzeugend, für den Laien und für den Fachmann gleich interessant und anziehend? Kein anderes Buch aus den fünfziger Jahren des neunzehnten Jahrhunderts liest sich in gleicher Weise. Aus Darwins Werken spricht zu uns ein Mann aus unserer Zeit, und nur ganz allmählich begreifen wir es, dass er der unsere ist, weil wir die Seinen sind, dass er uns vertraut ist, weil wir auf den Wegen wandeln, die er gebahnt hat.

Diese kurze Rundschau ist selbstverständlich nicht dazu bestimmt, die von Darwin und Wallace geschaffene Entwicklungslehre nach Inhalt und Bedeutung darzulegen und zu würdigen. Sie will nur daran erinnern, dass die grossen Forscher in allen Fragen nach den Ursachen der Lebenserscheinungen das Innerliche an die Stelle des Äusserlichen setzten; an die Stelle des Schaffens das Werden, an die Stelle der Züchtung die Entwicklung, an die Stelle des Zwanges die Notwendigkeit. Dass diese Anschauungsweise sich auch auf alle anderen Wissensgebiete übertragen lässt und dabei zu einem ausserordentlichen Fortschritt der Erkenntnis führt, liegt auf der Hand. In der Anregung dazu liegt der tiefgreifende Einfluss, welchen die Begründer der biologischen Entwicklungslehre auf die Entwicklung unserer gesamten Kultur gewonnen haben.

Man wird mir entgegnen, dass die Zeit unerbittlich vorwärts schreitet, und dass der ganze geistige Fortschritt der Menschheit unabhängig ist von dem Eingreifen einzelner Persönlichkeiten. Das mag sein, und ich will gern zugeben, dass, wenn einige unserer grössten Geister nie gelebt hätten, die Kultur sich doch erfreulich gestaltet hätte. Aber sie wäre vielleicht in andere Bahnen gelenkt worden. Es unterliegt keinem Zweifel, dass einzelne, ganz wenige, übermächtige Geister wirklich eingreifen in unsere Entwicklung und ihr tatsächlich den Weg weisen. Können wir uns das Heranwachsen des deutschen Volkes zu dem, was es heute in jeglicher Beziehung ist, vorstellen, wenn ein Goethe, ein Bismarck nicht gelebt hätten? Vielleicht hätten in diesem Falle andere Geister die Führung übernommen, aber sie hätten uns anders geführt. So wäre auch die moderne Forschung, und zwar auf allen Gebieten, eine andere geworden, wenn uns kein Darwin erstanden wäre. Wie sie geworden wäre, das abzuleiten ist unmöglich.

Es ist interessant, zu erfahren, wie am 1. Juli 1858 die damaligen Mitglieder der Linnean Society die ihnen vorgetragene Abhandlung aufnahmen: mit lautlosem Schweigen. Wenn das heute so ausgelegt wird, als hätte die damalige Versammlung die Grösse des Ereignisses so tief empfunden, dass niemand gewagt hätte, das Wort zu ergreifen, so dürfte ein gelinder Zweifel wohl am Platze sein. Man wird etwas weniger verbindlich annehmen dürfen, dass die damalige Versammlung die ganze Abhandlung überhaupt nicht verstanden und deshalb für Unsinn gehalten hat. Was uns heute so selbstverständlich scheint, dass wir kaum begreifen können, dass es einmal besonders gelehrt und umstritten werden musste, das musste für die reinen Systematiker jener Zeit etwas Unfassbares, Unverständliches sein. Und vielleicht wäre es unfassbar geblieben, wenn eben Darwin und Wallace nicht ihre Vorgänger gehabt hätten, die den Boden für sie vorbereitet hatten. Was diesen Vorgängern noch unklar vorgeschwebt hatte, was sie mehr geahnt als erforscht und daher auch so unscharf ausgesprochen hatten, dass es erst im Lichte der nun ausgebauten Entwicklungslehre verständlich wird, das trat mit Darwin und Wallace in glänzende Erscheinung.

In heissen Kämpfen hat es sich bewährt. Es hat begeisterte Verteidiger gefunden, die vielleicht mitunter den Bogen zu straff gespannt und über das Ziel hinausgeschossen haben. Es sind ihm wütende Feinde und Gegner erwachsen, denen man nur allzuoft angemerkt hat, dass sie nicht für eine Überzeugung, sondern für ein Dogma kämpften. Und über all dem Lärm und Streit ist die Sonne einer neuen Offenbarung, deren Morgenröte vor einem halben Jahrhundert anbrach, zu immer grösserem Glanze emporgestiegen.

Wir aber, die wir wandeln in ihrem ruhigen Lichte, wollen uns erinnern, dass es nicht immer so war. Dass es Zeiten der tiefen Finsternis gegeben hat, die nun schon lange hinter uns liegen. Dass unsere Väter noch in langsam sich lichtender Dämmerung mühsam die Wege der Erkenntnis suchen mussten. Und dass gerade ein halbes Jahrhundert verflossen ist, seit das grosse Wort: Es werde Licht! aus dem Munde zweier begnadeter Männer ertönte, denen die Menschheit zu ewigem Danke verpflichtet ist.

OTTO N. WITT. [11022]

NOTIZEN.

Gewitter und Blitzschläge. Das Auftreten grosser elektrischer Spannungen, die zu Entladungen in Form von Blitzen führen, ist an die Kondensation des Wasserdampfes gebunden: ohne Wolken-, Regen- und Hagelbildung keine Potentialdifferenzen, welche Blitzentladungen erzeugen. Für die Gewitterbildung ist ein labiler Gleichgewichtszustand der Atmosphäre Voraussetzung. Wird der Erdboden an zwei verschiedenen Stellen ungleich erwärmt, so wird die Luft über diesen Stellen verschieden dicht und schwer, was an dem einen Orte ein Steigen, an dem anderen ein Fallen des Barometers zur Folge hat. So entsteht ein Fliessen der Luft von der Stelle des höheren Druckes zu derjenigen des tieferen, bis zuletzt die Druckdifferenzen ausgeglichen sind. Vor einem Gewitter aber entwickelt sich ein überaus starker labiler Gleichgewichtszustand in vertikaler Richtung. Die Bedingungen hierzu liegen vor allem in einer grossen Ruhe der Luft, die sich bekanntlich vor jedem Gewitter zeigt. Die starken Bewegungen in den typischen Gewitterwolken, den Cumulusköpfen, weisen auf rasch aufsteigende Luftströme und plötzliche Kondensationsvorgänge hin. Während die untere Grenze dieser Wolken da, wo die Kondensation beginnt, ziemlich glatt verläuft, ballen sich die Cumulusköpfe weiter nach oben hin infolge der bei der Verdichtung frei werdenden Verdampfungswärme oft zu gigantischen Formen auf. Man nennt die Gewitter, welche sich wie eine gewaltige Heeressäule mit der Front nach Osten über das Land hinwälzen, „Frontgewitter“; im Gegensatz dazu stehen die erratischen Gewitter, die mehr lokalen Charakter haben. Verschieden von diesen Wärmegewittern, deren Hauptbedingung kräftige Insolation ist, sind die Wirbelgewitter, welche vorzugsweise an der Meeresküste, besonders an der norwegischen, aber auch im Binnenlande vorkommen; an der Unterelbe und in Hamburg sind sie verhältnismässig häufig. Eine Erklärung dafür gibt es noch nicht.

Die Kondensationsvorgänge, die Gewitterböen, stellen die Haupterscheinung der Gewitter dar; woher aber die gewaltigen elektrischen Entladungen der Gewitterwolken kommen, ist noch nicht einwurfsfrei erklärt. Durch neuere Messungen ist ermittelt, dass die Atmosphäre dauernd ein elektrisches Feld darstellt mit einem mittleren Potentialgefälle von 130 Voltmeter. Dieses normale Gefälle wird aber beim Herannahen von Gewitterwolken erheblich gestört und steigt bis auf 8000 Voltmeter und höher. Woher diese grossen in den Wolken aufgespeicherten Elektrizitätsmengen herrühren, ist noch nicht sicher bekannt. Die Entladungen entstehen, wie man besonders bei der Benutzung der photographischen Kamera erkannt hat, unter anderem in der Form von Zickzackblitzen, welche dem umgekehrten Bilde eines kartographisch dargestellten Flussystems nicht unähnlich sind, und von Bandblitzen, die sich wie ein lose im Winde flatterndes Band ausnehmen.

Durch vergleichende Untersuchungen hat Steffens (*Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, 1907*) festgestellt, dass die Blitzgefahr in ganz Deutschland während des Zeitraumes von 1854 bis 1901 einer scharf ausgesprochenen Periodizität von erheblicher Amplitude unterworfen war, wie eine solche bisher von keinem anderen meteorologischen Phänomen beobachtet worden ist. Die Perioden scheinen mit dem wechselnden Fleckenbestande der Sonne in naher Beziehung zu stehen, und zwar entspricht eine einfache Periode der Sonnenflecken einer Doppelperiode der Blitzgefahr, sodass eine einfache Periode der letzteren von $5^1/_2$jähriger Dauer ist. Dass in Industriegebieten, z. B. im Königreiche Sachsen und in Westfalen, enorm viele Blitzschläge festgestellt werden, hat nicht etwa in der starken Rauchentwicklung — wie man dieses hat annehmen wollen — seinen Grund, sondern in der grossen Anzahl der Gebäude. Die geographische Verteilung der Blitzschäden in Deutschland entspricht der geographischen Verteilung der Gebäude. Cl. Hess hat für die örtliche Zugrichtung der Gewitter im Thurgau eine Anzahl Hauptstrassen festgestellt, auf denen die einzelnen Gewitter zum Teil bis 300 km weit verfolgt werden konnten. (*Mitteilungen der Thurgauer Naturforschenden Gesellschaft, Heft 15.*) tz [10973]

* * *

Die Einführung des Weizens in Europa. Als die ursprüngliche Heimat des Weizens wird das asiatische Hochland bezeichnet. Je nachdem die Weizensorten nun zu uns nach Deutschland gekommen sind, haben sie einen verschiedenen Charakter und auch einen verschiedenen wirtschaftlichen Wert. Der asiatische Weizen kam auf dem Landwege nach Deutschland, eingeführt auf den Wanderungen der asiatischen Völker, welche in Mitteleuropa einbrachen. Auf dieser Wanderung behielt er seinen kontinentalen und auch ursprünglichen Charakter, durch welchen sich heute noch der deutsche Landweizen auszeichnet; wetterfest und winterhart, anspruchslos inbezug auf Boden und Feuchtigkeit, schwach und kurz im Halm, gering im Ertrage, vorzüglich im Klebergehalte. Hiervon unterscheiden sich wesentlich jene Weizensorten, welche über Südeuropa und Nordafrika, sowie dann über Spanien, Frankreich und England nach Deutschland kamen. Diese Weizensorten haben auf ihrer langen Wanderung innerhalb von etwa 5000 Jahren ihren asiatischen Hochland- und Kontinentalcharakter eingebüsst, sind im Süden und an den Gestaden des Mittelländischen Meeres verweichlicht und im Westen, besonders in England, anspruchsvoller in bezug auf Feuchtigkeit geworden. Viele der aus Spanien und vom Mittelmeer bezogenen und in England eingebürgerten Weizensorten lassen nach Wohltmann ihren Ursprung noch an ihrem romanischen Namen erkennen. Es ist auch wohl verständlich, dass der Weizen, welcher sich in England einbürgerte, nicht auf dem Landwege über Deutschland nach dort gekommen ist, sondern vielmehr den früher bequemeren und befahreneren Weg zu Wasser aus dem Mittelmeer genommen hat. Vermutlich werden schon die Phönizier auf diesem Wege Weizensorten nach England überführt haben. Diese Weizensorten nun, zu denen auch der *Square-head*

gehört, welche vornehmlich in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts nach Deutschland eingeführt wurden, sind dadurch gekennzeichnet, dass sie gegenüber unseren Landweizensorten weniger wetter- und winterhart, anspruchsvoller an Boden und Feuchtigkeit, dagegen härter und länger im Halm und höher im Ertrage, aber geringer im Klebergehalte sind. Während die deutschen Landweizensorten 15 Proz. Kleber, 88 Proz. Mehl und 12 Proz. Kleie aufweisen, haben die englischen Weizensorten nur 10 Proz. Kleber, 75 Proz. Mehl und 25 Proz. Kleie. tz [11003]

* * *

Der seltene Wüstenkäfer *Polyarthron komarovi Dohrn* findet sich in den Flugsandgebieten zu beiden Seiten des Amu-Darja-Stromes, ist sonach ein echter Wüstenbewohner und schon wegen seiner Sandfarbe schwer zu finden. Die Männchen werden noch am häufigsten gefunden. Das Weibchen ist anscheinend nur in zwei Sammlungsexemplaren bekannt. W. Peltz hat nun festgestellt, dass der Käfer neuerdings hauptsächlich in der Nähe der Eisenbahnstationen vorhanden ist, wohin die Männchen aus der weiten Umgebung durch die beständig brennenden Laternen angezogen werden. Das Weibchen kann nicht fliegen und auch nur schlecht kriechen. Es können somit nur diejenigen Weibchen Nachkommenschaft haben, welche in der Nähe der betreffenden Lichtquellen leben, und so wandern die Käfer allmählich zur Station. Da die Männchen Licht anfliegen, die Weibchen nicht, erklärt sich auch die auffallende Tatsache, dass diese Art — entgegen der Regel — mehr Weibchen als Männchen besitzt. Das Weibchen legt mit seiner abnorm langen Legeröhre die Eier an alte Holzreste in den Sand, und zwar etwa im Monat September, sodass bald nach der Ablage schon der erste Regen fällt. Die Larve nährt sich vom abgestorbenen Wurzelwerk der Wüstensträucher und anderen Holzresten in der Umgebung der Stationen, das unter dem Einflusse des Herbstregens aufquillt. Im Mai, wenn das Wurzelwerk und Holz austrocknet, verpuppt sie sich. Die späte Flugzeit dieses Wüstenkäfers ist sonach ebenso wie die ausgezeichnete, genau dem Sande der Kara-Kum-Wüste entsprechende Schutzfarbe, eine Anpassung an die Verhältnisse der Wüste; bei früherer Eiablage würden diese zarten Gebilde in der ausgedorrten Wüste sicher eingehen. (*Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie*, 1908). tz. [11009]

* * *

Von der jährlichen Regenhöhe auf der Erde. Wenn man die neueren, zuverlässigsten Regenbeobachtungen für das Gebiet der ganzen Erdoberfläche zusammenfasst und die überaus grosse Verschiedenheit der jährlichen Niederschlagsmengen der einzelnen Gegenden ganz ausser acht lässt, so kommt man, wie *Cosmos* berichtet, zu dem Resultat, dass die jährliche Regenhöhe auf der Erde durchschittlich 910 mm beträgt. Daraus ergibt sich dann, dass in Form von Regen, Schnee und Hagel der Erde jährlich nicht weniger als 464174620 Mill. t Wasser zufliessen, d. h. für den Tag etwa 1271711 Mill. t, für die Stunde 53000 Mill. t, für die Minute 883 Mill. und für die Sekunde die immer noch ganz gewaltig erscheinende Menge von 15 Mill. t Wasser. Die Ausdehnung der Erdoberfläche ist aber auch eine sehr grosse, sodass, trotz der scheinbaren Ungeheuerlichkeit der oben genannten Zahlen, auf den Quadratzentimeter der Erdoberfläche in jeder Sekunde im Durchschnitt nur 0,00000028 g Wasser entfallen. O. B. [11011]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaktion vor.)

Beckmann, Dr. Ernst, o. ö. Prof. der Chemie in Leipzig. *Das Laboratorium für angewandte Chemie der Universität Leipzig in seiner neuen Gestaltung.* Mit 78 Abbildungen im Text und 2 Tafeln. gr. 8°. (83 S.) Leipzig, Quelle & Meyer. Preis kart. 2,50 M.

Heilborn, Dr. Adolf. *Die deutschen Kolonien (Land und Leute).* Zehn Vorlesungen. (Aus Natur und Geisteswelt, Bd. 98). Zweite, verbess. und verm. Aufl. Mit vielen Abb. im Text und 2 Karten. 8°. (IV, 170 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 1 M., geb. 1,25 M.

Herrmann, J., a. o. Prof. d. Elektrotechnik a. d. K. Techn. Hochschule Stuttgart. *Elektrotechnik.* Einführung in die moderne Gleich- und Wechselstromtechnik. Erster Teil: Die physikalischen Grundlagen. (Sammlung Göschen Nr. 196.) Zweite, verbess. Aufl. Mit 42 Fig. u. 10 Tafeln. 12°. (107 S.) Leipzig, G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis geb. —,80 M.

Höfer, Johannes. *Die Fabrikation künstlicher plastischer Massen sowie der künstlichen Steine, Kunststeine, Stein- und Zementgüsse.* (Chem.-techn. Bibl., Bd. 151.) Dritte, vollständig umgearb. u. verm. Aufl. Mit 33 Abb. 8°. (VIII, 280 S.) Wien, A. Hartleben. Preis geh. 4 M., geb. 4,80 M.

Hoffer, Raim. *Kautschuk und Guttapercha.* Eine Darstellung der Eigenschaften und der Verarbeitung des Kautschuks und der Guttapercha auf fabrikmässigem Wege, der Fabrikation des Weich- und Hartgummis, der Kautschuk- und Guttaperchakompositionen der wasserdichten Stoffe, elastischer Gewebe usw. Für die Praxis bearbeitet. Dritte, vollständig neu bearb. Aufl. 8°. (VII, 238 S. mit 22 Abb.) Wien, A. Hartleben. Preis geh. 3,25 M., geb. 4,05 M.

Homberger, Dr. Ernst, Frankfurt a. M. *Eine neue Kreislauf-Theorie und ihre Beziehung zur Pathologie und Therapie.* 8°. (60 S.) Halle a. S., Carl Marhold. Preis 1,20 M.

Jäger, Dr. Gustav, Prof. der Physik a. d. Techn. Hochschule in Wien. *Theoretische Physik.* IV: Elektromagnetische Lichttheorie und Elektronik. (Samml. Göschen Nr. 374.) Mit 21 Figuren. 12°. (173 S.) Leipzig. G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis geb. —,80 M.

Jahrbuch der Naturwissenschaften 1907—1908. Dreiundzwanzigster Jahrgang. Herausg. von Dr. Max Wildermann. Mit 29 Abbildungen. gr. 8°. (XII, 509 S.) Freiburg i. B., Herdersche Verlagshandlung. Preis geb. 7.50 M.

Ich weiss Bescheid in Berlin. Vollständ. system. Führer durch Gross-Berlin für Fremde und Einheimische, für Vergnügungs- und Studienreisende. Bearbeitet von hervorrag. Fachgelehrten. Mit Pharusplänen und 24 Illustrationen. Ausgabe 1908/1909. kl. 8°. (XIV, 375 S.) Berlin, B. Behr's Verlag. Preis geh. 1 M., geb. 1,50 M.